

ISAS ニュース

No. 13

宇宙科学研究所
1982. 4

〈研究紹介〉

大気力学, MUレーダー, リモートセンシング etc.

京都大学超高層電波研究センター 加藤 進

いささか恐縮であるが、ロケット観測が50年間信奉されていた理論を否定した昔話から始める。

地上より電離層まで広がる大気力学系の立役者とも言える大気潮汐の存在は随分昔から分っていた。地上では、僅か、数mbの振幅であるが、半日周期で規則正しく振動している。この説明として、Kelvin, Taylor, G.I.等の有名な物理学者が、「地球大気半日共鳴論」を提唱した。

一方、地球磁場には規則正しい一日変化が見られる。これは、電離層プラズマの一日潮汐運動が地球磁場の作用で起電力を発生させ、規則的に一日変化する世界規模電流系を作り出しているからだとして19世紀末すでに予想されていた。では「地上と電離層という100kmも離れた大気に、共に現われている大気潮汐の違いはなぜだろう」こんな疑問が若き日の筆者を大気力学の研究へ進ませた。1960年の初めだった。当時米国にも同様な疑問に立向う若い学者がいたが、研究は日米で独自に進められた。これを可能にした重要な二つの要素があった。その結果、いわゆる大気潮汐の古典論の

完成となった。

その頃広く使われ始めた高速計算機がその一つである。筆者は京都大学に初めて導入されたコンピュータの御守役、計算センター付講師だった。おかげで米国側と殆ど同じ程自由に、コンピュータを駆使できた。成果は「一日潮汐波は垂直波長が短いので、地上より成層圏に亘る熱源の各点で作られる波が互いに地上で干渉し、半日成分より（熱源での関係とは逆に）小さくなる。また電離層では垂直方向に伝わらない一日潮汐波が独立に作られている」。

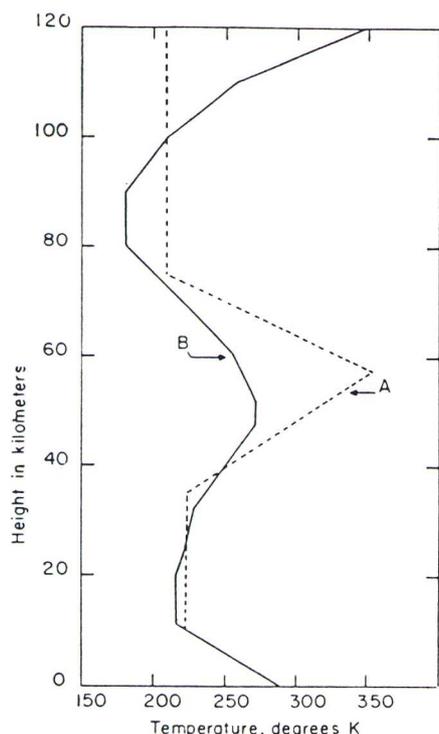
もう一つの要素はロケットによる気温測定だった。測定法は、色々な高度でロケットよりgrenadeを放出し、爆発による音波を、地上の何点かで受け、音速から、inversion法で温度の高度分布を求めるものである。この実験は日本でも行われていたが、国際的評価の舞台に上っていない。さて、第1図の温度分布(B)の測定値では、成層圏界面の極大が、従来予想(A)を大きく下回っている。この事実は過去50年間信奉されてきた「共鳴論」

の根拠を揺るがすものとなった。結局、地上気圧変動の半日周期性の原因は、一日潮汐の方が小さ過ぎるためだということにケリがついた。

その後、計算機の進歩に伴って、大気潮汐論は現実的な粘性、熱伝導、放射減衰、中層大気中の定常風、電磁力などを考慮し、複雑

な数値計算の問題となっている。しかし、「計算結果が、どこまで事実と合致するか」を明らかにするには、あまりにも少い観測事実だ。地上より電離層まで、大気運動そのものを、連続に且世界規模で測る必要がある。

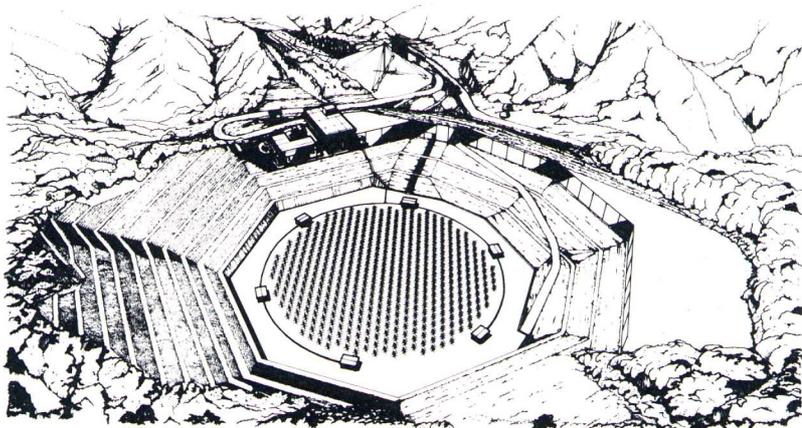
昭和56年4月1日、京都大学に全国共同利用センター、超高層電波研究センターが発足した。このセンターは、MUレーダー(Middle and Upper Atmosphere Radar)を3ヶ年計画で建設中である。46.5MHzのVHF帯パルス・ドップラー・レーダーであり、1MWの強力なパルスを打上げる。成層圏より、300kmの超高層に広がる大気の高高度で散乱される信号を受け、大気の運動とプラズマ・パラメーターを測定できる(第2図)。現在、MAP(中層大気国際共同観測1982-1985)が進行中であるが、EXOS-C(1984年打上。宇



第1図 大気温度垂直分布：(A)共鳴論に仮定されていたもの、(B)ロケット観測：対流圏(地上-約10km)成層圏(約10-50km)、中間圏(約50-80km)、電離層(70-300km)、中層=成層圏+中間圏

宙研衛星)と共にMUレーダーはMAP後期に大きな活躍をするものと国際的に期待されている。レーダーの散乱体は電離層では熱運動電子であるが、中層大気では、乱流による屈折率の乱れである。この乱れが一般流と共に移動するので乱れを追尾し、大気運動を知る原理だ。受信信号のドップラー・スペクトルのshiftの他、幅や形から中層大気の乱れの性質も分るだろう。

MUタイプレーダーは勿論、潮汐波以外の大気力学研究にも役立つ。潮汐波は高度と共に振幅を増し、中間圏や電離層では秒速数十mとなり、確かに力学の主役となるが、この領域に他の大気波動が常駐しているらしい。振幅は潮汐波と同じ位だが、位相も周期も様々なノイズであり、重力音波と呼ばれる。静力学的平衡にある大気は平衡点のまわりに微小振動する力学系であり様々の振動が存在するのは当然である。励起源ははっきりしないが中間圏の冬の西風、夏の東風とこの重力音波の相互作用は此等の風の構造の重要な決め手らしい。また、重力音波による風の垂直シヤの増加はKelvin-Helmholz不安定を生む乱流発生の原因らしい。此等多くの問題は観測上は未だはっきりしない。気象ロケットでは到底時間分解能不足だ。なぜなら、時間スケールが数時間より数分なのだから。こんな、速い現象の気象学的測定に、MUレーダーは正にうってつけだ。



第2図 MUレーダー完成予定図。475本の直交八木アンテナを直径100mの土地に配列。各アンテナが送受信器を持ち、19本が一群となって独立に働く。中央の上部に見えるのはアイオノゾンデ。滋賀県信楽町三郷山中。

最近人工衛星リモートセンシングによる中層大気測定が急速に進んでいる。中層大気中に分布するH₂O、CO₂の赤外放射を衛星で測って、inversion法により大気温度分布が決定できる。高度分解能も改良されつつあり、すでに米国Nimbus-5の温度測定データから、数日周期の赤道波Kelvin waveが求められている。1987年に打上げ予定のUARS (Upper Atmosphere Research Satellite) では、光学的に大気運動を広い高度範囲で測定するらしい。併し、観測上、衛星の泣き所は飛翔していることにある。これに対しレーダーは地球固定が泣き所である。この泣き所を庇い合った観測が必要だ。ここで一言。EXOS-Cに温度測器がない点、可なり物足りない。日本でこの方面の技術の確立を願うこと切なり。

最後に人工発光雲について一言。ロケットより噴出するガスが作り出すこの雲は、色の美しさで人気がある(第3図)。実際、雲が力学的に移動、変形するのを「目でみること」ができる特異な意

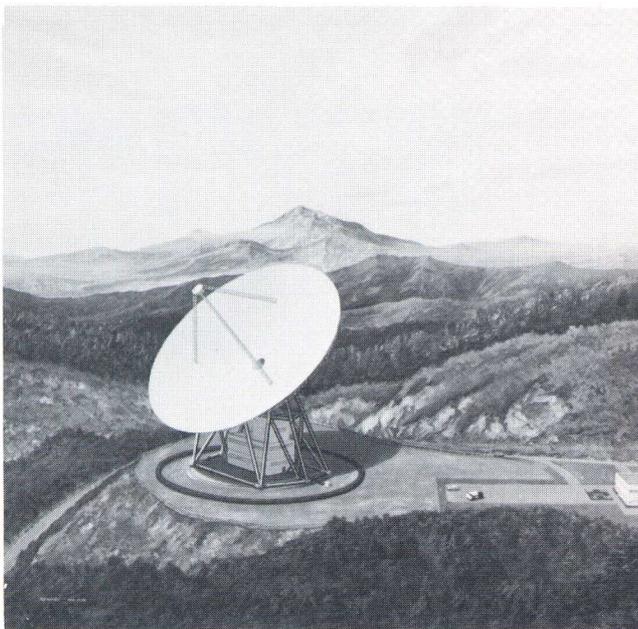
義をもつ。併し、限られた時間と空間の観測なので、レーダーや衛星観測を補うものと言えよう。

以上、大気力学の実証的研究も着々と進んでいる。(かとう・すすむ)



第3図 TMA発光雲。K-9M-73, 18:20 JST, 15Jan 1982, 右上白色部は90km以下で日影の部分, 左下は90km以上日照部分。

深宇宙探査用大型アンテナ (完成予想図)



★白田町深宇宙アンテナ予定地状況

海拔約1500mの現地でも雪はほとんど消えて、白田営林署の手で樹木の伐採作業が進んでいる。

なお、定点無人カメラの設置点と同位置には無人の気象観測装置も設置されており、風向、風速、温度、湿度、気圧ならびに雨量が自動記録されている。これらの気象データはアンテナならびに局舎建設上の貴重な資料となる。



57年3月19日13時

ISASニュース1周年を迎えて

編集委員長 平尾邦雄

「1合2合迄はよいけれど3合はあぶない」と言われたカストリ焼酎をもじって「1号2号迄はよいが3号目はあぶない」というカストリ雑誌の轍をふまないかなというわさにめげず、逆に大へんたのしいニュースといううれしい評判をうけてISASニュースを1年12号迄無事に送り出すことができた。この快挙は御寄稿をねがった方々がお願いした期日迄に殆んど原稿をお送り下さったという他の出版物にはあまり例を見ない御協力をいただいたことが大変大きなさきえとなっている。さて4月号からは少し粧をかえてISASニュースをお届けすることにした。今迄の8頁というニュースは大変読みやすいという御意見が多いようだ

が、内容をもうすこし充実させるために10頁にすることにした*。退屈なニュースにならないように努力したいと思っているので今後も充分御愛読願いたい。卓抜なアイデアと抜群の実行力をもつ編集委員諸子に支えられて、又次の一年間期待されるISASニュースを皆様にお届けしたいと思います。

* 具体的には研究所の研究および事業上のニュースを「お知らせ」から独立させ「ISAS事情」とし、又連載物をのせることとしその第一弾としてシリーズ「日本の観測ロケット」を数号にわたり掲載することにした。

お知らせ



宇宙科学研究所教官公募

公募人員 助手 1名
公募部門 太陽系プラズマ研究系磁気圏電波科学部門
公募締切 6月10日(必着)

詳細については庶務課人事係(内線 217)にお問合せください。

人事異動

発令年月日	氏名	異動事項	現(旧)官職名
57.3.1	(昇任) 鶴田浩一郎	太陽系プラズマ研究系助教授	太陽系プラズマ研究系助手
57.4.1	(採用) 芝井 広	宇宙圏研究系助手	

～表紙カット～

——年を経し桜のもとで一才児は

心楽しく遊びけるかも——

宇宙科学研究所となって初めての桜はことの他美しく見える。(撮影・新倉克比古)



★スウェーデン宇宙開発関係者来所

3月12日、スウェーデンより同国宇宙開発委員会(Swedish Board for Space Activities)議長J. Stienstedt氏、同宇宙公社(Swedish Space Corporation)総裁F. Engström氏一行が来所。宇宙研からは森所長、野村対外協力室長以下が出席して双方の活動現況の紹介ののち、とくに第9

号科学衛星EXOS-Cの同国キルナ基地からのテレメトリーについて意見を交換した。今後は林、伊藤両教授を窓口として検討を進めることになったが、実現すれば同衛星の成果をさらに高めることとなろう。なお一行はM-3S II, S-520ロケットにも強い関心を示した。

スウェーデンでは産業省(Ministry of Industry)内の宇宙開発委員会が政策を決定し、国有の宇宙

公社がこれを実施することになっている。1979年に宇宙活動の強化が決定され、1982/83会計年度の見込予算額は約4900万ドルである。

★「臼田町宇宙探査協会」発足す

「当臼田町は他の町のように観光で立つということはさけて来ました。そのかわり健康な町、教育に熱心な町となるように力を入れてきました。その町にこのような先端的な大研究施設が作られることになったのは大変うれしい事です」と協力を終えた後丸山臼田町長は私達に対して語られました。昭和57年2月26日白煙をふく真白な浅間山が紺青の空にくっきり浮び上る姿が間近に見える長野県臼田町役場において宇宙科学研究所が同町に建設しようとしている64mパラボラアンテナをもつ深宇宙局の設置とそれによる観測が円滑に行われるため関係諸機関が連絡協調し協力することを目的とした「臼田町宇宙探査協会」の発会式が行われました。宇宙科学研究所では以前から内之浦、能代、三陸に同じように協会をおいていただき、きめ細かい協力を地域の皆さんから戴いて実験を行っています。町から17kmも林道で奥深く山の中にわけいった所に深宇宙局をつくり観測を行おうとするのですから、このようにして地域の人の協力を得ることなしには何も出来ないといっってよいでしょう。発会式に出席した私達は心からのお礼を申して小海線の車中の人となりました。(平尾)

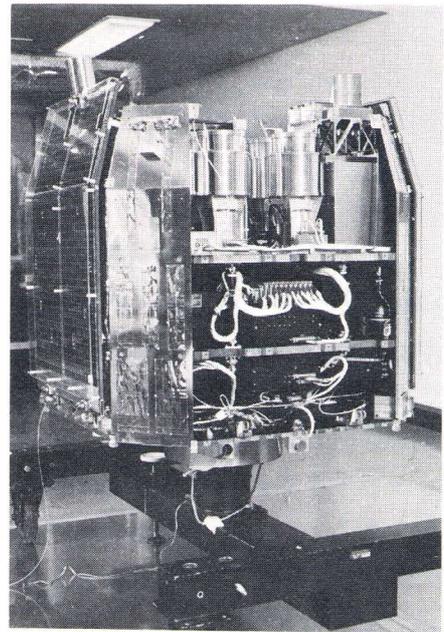


協会発会式風景

★ASTRO-B第1次噛合せ終わる

さる1月8日から続けられていた第8号科学衛星ASTRO-Bの第1次噛合せが、この3月4日を

もって終了した。ASTRO-Bは、1983年2月にM-3Sロケット3号機によって打ち上げられる予定の天文観測衛星。X線やガンマ線を用いて宇宙の高エネルギー現象をさぐることを任務としている。



組立て途中のASTRO-B

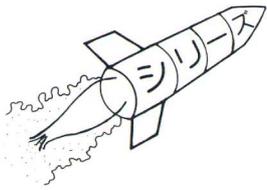
噛合せは通常どおり、まず機械系の検査からスタート。各サブシステムの形状、重さ、ネジ穴の位置などがチェックされ、衛星への組込みが行なわれた。次いで1月下旬より電気系のチェックが開始され、共通系や観測系の電氣的性能の検査が続けられた。2月下旬には全サブシステムに火を入れて総合動作チェックおよび電氣的干渉チェックが行なわれ、最後にパドル展開試験が実施された。

ASTRO-Bは、試験衛星「たんせい4号」で確立された多くの技術をうけついでいる。例えば4枚の太陽電池パドル、慣性ホイールによる姿勢の安定化とジャイロ基準による衛星の遅いスピン、星センサによる精密な姿勢決定などである。先輩格の「はくちょう」に比べ、ASTRO-Bは2倍を越す重量(220kg)をもち、観測系も一段と大型・高精度化されてきた(ISASニュース1月号参照)。

こうした衛星全体の高性能化に伴い、衛星の試験はより複雑になりつつある。ASTRO-Bの各サブシステムは、第1次噛合せでの不具合の手直しを含めてこれから厳しい単体環境試験の試練をうけ7月半ばからいよいよ総合試験に臨むことになる。

ISASニュースNo.12の訂正(5頁右欄上写真説明)

ランチャー上にセットされた
→ ランチャー上にセットされた



～日本の観測ロケット(その1)～

S-210

宇宙科学研究所 松尾弘毅

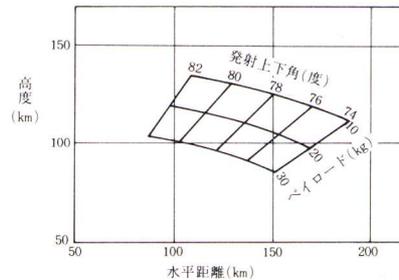
S-210型ロケットは電離層観測のため高度 100 km以上の上昇性能を満たすものとして計画された。Sはsingle (単段式), 210は外径の210mm に由来する。単段式ロケットは歴史的にはIX計画として開始された。IXはinexpensiveの略で安価な観測ロケットを目標とした研究計画である。S-210に先行するものとして、現在も気象庁の岩手県三陸町陵里観測所で定常的に打ち上げられているMT-135, それのスケールアップモデルであるS-160がある。

PT-210-1, 2号機による昭和41年夏, 42年春の試験飛しょうではいずれも燃焼終了末期に機体に異常を生じたが, その後接手部の補強, 機体精度管理の向上等の対策を施した結果, S-210-1号機は44年夏初飛しょうに成功し高度 108 kmに達した。以後内ノ浦から12機, また国立極地研究所によって南極基地から31機が打上げられ現在に至っている。

推進は南極用として低温特性のよいブタジエン系, 中子はテーパ付き丸中子で, 全燃焼秒時は約 17 秒である。燃焼室材料はクロムモリブデン鋼, シリカガラス繊維補強のフェノール樹脂のアブレーション材を用いている。尾翼はハニカム構造, エンジン外形は多少のボートテイルになっている。エンジン上部には一対のスピンモータが取付けら

れ, その上が計器部, 計器部上部の 770 mmは脱頭部である。

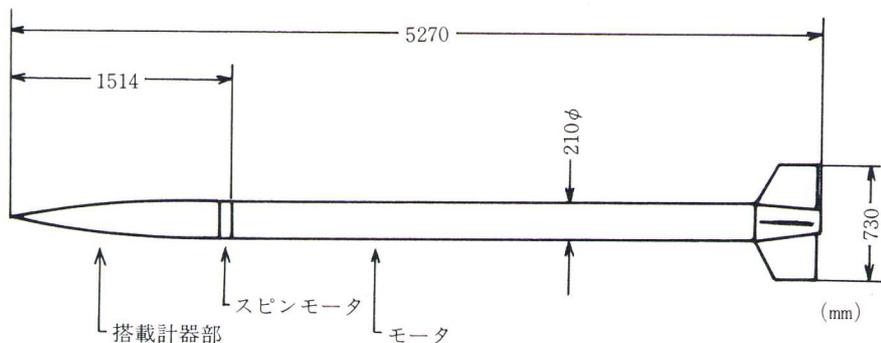
スピンモータは発射後45秒に点火, これにより機体に2Hzのスピンを与え姿勢安定を図るものである。ただ, 通常はそれ以前に尾翼の製作誤差に起因する1Hz程度のナチュラルスピンの発生し, これが機体のピッチング運動と連成して時として数10° に及ぶ首振りを生ずる。ある程度の姿勢精度が要求される場合にはそれが難点となる。



S-210のペイロード能力

S-210の諸元

項目	数値
全長	mm 5,270
外径	mm 210
重量	kg 260
燃焼秒時	sec 16.7
搭載重量	kg 20
推進重量	kg 150



S-210概略全体図

インドネシア日食実験の調査

秋山 弘光

気球実験をしていると、東奔西走という言葉は気球の動きそのものに、ピッタリだとこの欄を読みながら思うことが多い。インドへ、中国へ、ついにはインドネシアまで出かけて行くのは、上空をただよう気球に似ている。特に回収に出かけた際の気球の動きたるや、回収班の意志とは無関係に三陸からコントロールされ、第一降下予想地点から、第3、第4と変わって行く。

1983年6月11日、インドネシア一帯で起こる、今世紀最後の皆既日食に気球をインドネシア側と共同で実験しようと言う話がもちあがった。東京天文台、京都大学と宇宙研の計画である。皆既日食の時間はたった5分間、データはこの間しか取れない。インドネシアの6月は乾期であると言うのが風の強い日だってあろう。これは大変な事である。まずは現地調査と言うことで、狛さんと私とで2週間の予定で行くことになった。

行く先は、ジャワ島のバンドン市のLAPAN,*インドネシアのNASAと言うべき所だろう。新築して1年しか経てない本館とバルーングループのいる旧館とがあり、実験設備を見せてくれたが、思ったより充実していて一安心だが、全部外国製品である。

インドネシアでの気球実験は、1975年より始まり、ジャワ島東部から飛ばし、中部ジャワで回収する方式を採ってきた。これまでに10機の気球が放球されたが、全てフランス製とその方式である。しかし、昨年5月に、LAPANの気球主任である、Mr. H. TATANGがS.B.C.に一週間滞在し、つぶさに日本の気球実験の現状を見て帰った後だけに、急に日本熱が高まってきた。来年の日食時には、日本の放球方式を全面的に採用すると、所長のDr. J. SOEGIJO(スギオ)以下全員が言っている。私自身これ程インドネシア側が日本の気球技術をたよりにしているのに感激した。現在は、日本で使っているのと同じ型のランチャを新しく製作中であり、私共のために半完成品を車で運んで来て見せてくれた。色も型もウリ2つのものが出来上っていた。この席上、製作上の質問をあびせられたが、私としても一日も早くこのランチャ

を彼等が使いこなすことを願い、日の暮れるまで議論した。ちなみにLAPANの勤務時間は、7時30分より午後2時であり、昼食は帰宅後食べるとのことである。金曜日は午前11時まで働き、男性はその後モスリムへ行くとの事で宗教的には徹底した回教国のようだ。

LAPANではラジオゾンデ自動追尾装置一式を2年前に日本から購入した。1mφのパラボラアンテナで最初は正常に動作しているが、17~8分経過後にデータが得られなくなるとのことである。まずは見てみようと言うことになり、狛さんが修理にとりかかった。購入後初めてアンテナ部が開かれるとのことで、周囲にはLAPANの技術者が狛さんを取りまいての公開修理、次の日飛翔結果を持ち込んできた人達のうれしそうな顔「こんなきれいな全データが取れたのは初めてだ」と6~7名でワイワイガヤガヤ。居合わせたLAPAN全員が狛さんの技術の高さに、ただただ感心するばかりであった。

2週目は放球予定地、ワトコセ(WATUKOSEK)へ出かけた。スラバヤより車で1時間の小さな農村、途端に気温30℃をこす暑さ、景色はココナッツやバナナを除けば日本の田園風景そっくり。東と南が小高い山に囲まれた盆地状で広さ150×100mのサッカー場。この山のために風はなく、絶好な飛翔地で、受信装置を山の中腹へ設置すれば東、北、西は水平線の見通し限界まで可能であろう。

ただ、乾期の6月は蚊がやたらにいるとのことで、蚊取線香を腰につけての実験に相成るが、飛翔地に立って周囲を見渡し、1時間以上にわたり炎天の地を歩きまわった感想は、日食気球観測は大丈夫との自信がわいてきた。(1982.3.17記)

*LAPAN;LEMBAGA(Institute)PENERBANGAN(Aeronautics)DAN(and)ANTARIKSA(Space)NASIONAL(national)のインドネシア語である。追・インドネシアの風俗、食物等については、ここでは書いてないが、実に多種でトロピカルムードいっぱいと言う所である。

(あきやま・ひろみつ)



★「はくちょう」を軌道投入したM-3A大気圏突入

NASAのゴダードにある「ロケットと人工衛星に関する世界資料センター」の World Warning Agency for Satellites が毎月出している Space Warn Bulletin (2月23日)によれば「はくちょう」を打上げたM-3C-4号機の3段目エンジン1979-014Bが2月8日大気圏に突入した。

★金星に関する新発見

6機のパイオニア探査機に搭載された30の観測の研究結果が1981年11月パロアルトでひらかれた第1回 International Conference of the Venus Environment で発表され金星に関する数々の画期的発見が報告された。大要は次の通りである。金星に2ヶ所の大きな活火山地帯があり、そこが金星内部の熱の放散口になっていると思われる。金星は地球に比べ厚い殻をもち一枚のプレートと考えられる。完全な矛盾のない雲系とそれによる温室効果のモデルが作られた。金星上の大気循環についての理解が地球のそれと関連して非常に進んだ。更に金星上には、かつて地球の海に匹敵するような海があった強い証拠が見出された等である。

これらの発見により地球と金星は正に双子星であるらしいことが認められ、その結果もし地球の自転をとめ、月をとりさり、地球を少し太陽に近づけると地球は殆んど金星と同じになるであろうと考えられている。

(NASA News, 1982.1.26)

★JPLの新しい金星撮像計画

レーガン大統領の予算削減攻勢を受けてJPLの金星撮像レーダー(VOIR)計画が窮地に立たされたことは既報(ISASニュースNo.12上杉報告)の

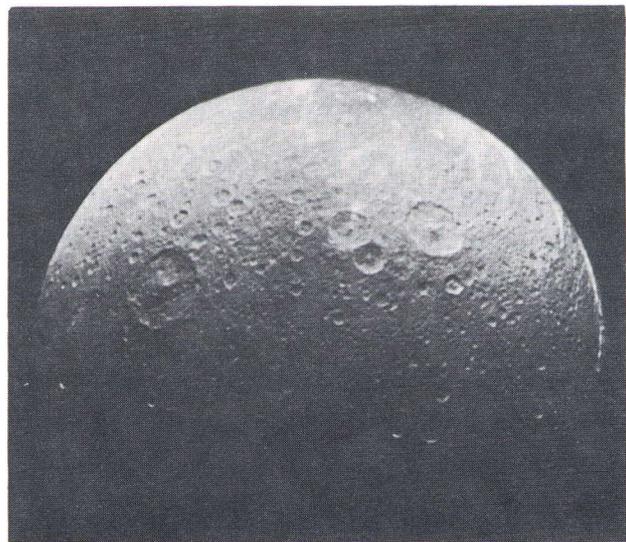
通りであるが、このほどJPLは、VOIRの予算の半分で済む金星撮像計画(Venus Mapper)の検討を開始した。旧来のVOIRの主たる目的は、金星表面のレーダー撮像によって全球にわたる1km解像度の地図を作り、高度計で地形を調べ、ドップラーデータで重力測定を行う、というものであったが、その大部分をあきらめざるを得ない模様。現在の軌道案では、近点250km、遠点8000kmの楕円軌道に乗せる予定。

(AW & ST, March 15, 1982)

★土星の衛星の生い立ち

ボイジャー1号が撮った土星の衛星の写真を解析したところ、それらの衛星に昔、地質活動のあったことがわかった。土星の衛星の表面にはクレーターが一樣に分布していない。これは隕石の落ちる割合が場所によって違うと考えてもよいが、一度できたクレーターが地質活動によって壊れてしまったと考える方がよいらしい。活動の激しさが場所によって違うためにクレーターの分布も一樣でなくなってしまったのだ。この活動のエネルギーが何であるかはわかっていない。蛇足になるが、これらの衛星は氷でできているので氷質活動といったほうがよいかもしれない。

(Nature 1982年2月)



土星の第4衛星ディオネ

噛 合 せ

「噛合せ」というのは一体何ををするのですか？「食い合わせ」の間違いでは？等の会話が宇宙研とお付き合いを始めたばかりの方々の間で、しばしば交される。宇宙用語辞典などを調べても、そんな“専門用語”は何処にも見当たらない。つまりこの言葉は宇宙科学研究所とこれに関係を持つ方々の間でのみ通用する“方言”なのである。従って、宇宙科学分野の豆辞典を目指す“小宇宙”の欄に掲載するには相応しくないかも知れない。しかし、宇宙研で実際に行われている作業内容を理解して戴く意味で敢て取り上げさせていただく。

宇宙研での“噛合せ”の意味は各担当の方々の手で製作され、単体としての性能が確認された各機器—テレメータ、レーダ等の基本機器から観測用の機器まで全てを含む—を持ち寄り、それらを実際に動作させて、システム全体としての機能を確認する事である。この“噛合せ”作業の具体例として次のようなものがある。

1. 配線チェック…計装配線のチェックで各機器への電源ライン、信号ライン等を確認する。
2. 机上噛合せ…各機器を組み込まずに、机上で計装配線を用いて相互に接続し、動作試験を行う。
3. タイマー試験…タイマーを実際に動作させ点火信号や各種切換信号、展開機構等の確認を行う。
4. 組み込み後の動作試験…実際に各機器を組み込んだ後、総合的に動作試験を行う。
5. 機械的環境試験…振動、衝撃等の試験
(ISASニュース, No.9, 7ページ参照)

なお“噛合せ”と言う言葉には、2.と4.の項のみを意味する場合と、これら一連の作業全体（場合によっては機械合せ等も含む）を指す場合とがある。

—宇宙研— 橋本正之

エアロゾル

エアロゾルとは、大気中に浮遊する凝集体をいう。その大きさは $0.001\mu\text{m}$ 以下から $10\mu\text{m}$ 以上のものまで種々存在する。ゾルと称するのは特徴的な光散乱特性を示すコロイドとの類似性に由来しているものと思われる。エアロゾルは地表付近に最も多く存在するが、この対流圏エアロゾルの種類は多く、生成過程も様々である。すなわち、風で飛散した土壌粒子、海水の飛沫による海塩粒子、気体から生成した粒子、燃焼から生成した粒子などが存在し、粒径分布も通常複数個の内部構造から成る。従って、対流圏エアロゾルは、その種類及び分布に関して地域性が強く、また気候にも大きく影響される。エアロゾルの分布密度は高度の増加と共に減少していくが、 $15\sim 20\text{km}$ 付近で再び増加しており、成層圏にエアロゾルの層が存在する。成層圏エアロゾルの主成分は硫酸及びそのアンモニウム塩であり、これらは SO_2 、 COS 、 H_2S 、

CS_2 などの硫化物が光化学反応により酸化し、硫酸になり、水との凝集を繰り返す事により形成される。成層圏エアロゾルの前駆体である硫化物や微小粒子は、主として低緯度の地域に於いて対流圏から成層圏へ運び込まれ、エアロゾルとして成長しつつ、成層圏に於ける大気大循環により、中緯度及び高緯度地域に拡散していく。この生成過程により、成層圏エアロゾルは定常的に生成されているが、特に低緯度地域に於いて火山の大噴火のあった後には、エアロゾルの前駆体が多く成層圏に流入し、このため成層圏エアロゾルの濃度がしばしば増大する事は良く知られている。

最後にエアロゾルと人間活動との観点からいうと、対流圏エアロゾルは呼吸器官等への悪影響の問題で、また成層圏エアロゾルは太陽光散乱吸収による大気熱収支の問題で特に重要視されている。

—宇宙研— 松崎章好



実験ノートから

秋元春雄

--- 3, 2, 1, 0, 1, 2, --- 昭和45年2月11日、ラムダ4 S型5号機が打ち上げられた。実験関係者は勿論のこと多くの方々が見まもる中で、わが国初の人工衛星「おおすみ」が生まれた。この日に至る道程は決して生やさしいものではなかった筈である。西洋の諺であったかと思うが、人は転ぶと、坂があれば坂の所為に、坂がなければ石コロの所為に、石コロもなければ靴の所為にするというのが世間には見受けられるが、この成功の裏にはメーカーを含めたすべての関係者がそういうことなく、立場、持ち場によりそれぞれが地道に知恵や技術を積み重ねた結果による成果の現われではなかったでしょうか。

このような成功に対して諸外国の反響はどうであったろうか。外務省が在外公館を通じて米、ソ英以下主要13ヶ国の概略をまとめているのでその中から英国の反響の一部を紹介すると、

「日本の人工衛星は史上最低の費用で打ち上げられた」

「初歩的なものであるが、将来に与える意義は大きい」

「日本の工業発展から学ぶべきものがあるとすれば、それは高度技術における成功は大部分それに携わる人の心構えとその応用の問題である」というような内容のものがある。

一方、国内における小学生の反響はどうであったろうか。昭和45年2月12日(木)内之浦小学校生徒代表若干名が先生に引率され鹿児島宇宙空間観測所へ「おおすみ」成功のお祝いにこられた。お祝いということで差し出されたものは1年生から6年生まで全校生徒の作文であった。題名は「ロケット基地のおじさん」で統一されていた。内容は感激したことであったり、励ましのものであったり、夢を書いたものなどいろいろとあったかと思う。原文は鹿児島宇宙空間観測所宇宙科学資料センターに展示されているので機会をとらえてご覧ねがうこととし、ここで申し上げたいのは低学年の生徒は「ロケットきちのおじさん」と平仮名で書いてあります。この時代はカーキチとかが流

行していた時代で、こういう社会的背景を考えると素直に「ロケットきち」と後者のことで受けとめて作文を書いた生徒がいるようです。たしかに小学校1~2年生の目には「きち」のおじさんに映っていたことでしょう。私もきちと言われているようですが。

さて、この「ロケットきち」も人間。昭和30年に秋田県岩城町道川海岸で飛ばし実験が開始され、その後昭和37年に舞台が鹿児島県内之浦町に移って現在に及び、また、秋田県能代市海岸に地上燃焼実験場が昭和37年からスタートし、大気球観測所が岩手県三陸町に昭和46年に開設されて、現在3ヶ所に附属施設があるが、血の交流、人類の承継者を考えることも忘れてはいなかった。私のメモには実験が取りもつ縁で結ばれた方がメーカーを除いて、道川関係3組、内之浦関係10組、能代関係2組の記録があり、何故か三陸には今のところない。

今、こうして考えてみるとロケット関係者に年輪を感じさせるものが、片や、ロケット、科学衛星にも明らかに年輪が刻み込まれていることを見逃すわけにはいかない。ペンシルロケットからミュー3 S II型へ、衛星は地球周回軌道から太陽周回軌道へと打ち上げが計画されている。わが子同様、成長とは離れてゆくものなりの感を強く認識させてくれる最近である。

さて、冒頭の「おおすみ」にかえて、打ち上げ当日匿名で、

雪霜や嵐のにはにたえし来ぬ

梅が香清し尊かりしも(原文のまま)の短歌を7分咲きの梅の小枝に結び、イモ焼酎を添えてお祝い、激励して下さった方があります。未だに尋ねあてることができないままになっています。広くご披露申し上げてお礼に替えさせていただきます。(あきもと・はるお)



全員：編集長の赤いちゃんちゃんこ姿を載せては？
編集長：絶対に許可しない。
ある日の編集会議より。(橋本)

ISAS ニュース

No. 13 1982.4.

ISSN 0285-2861

発行：宇宙科学研究所(文部省) 〒153 東京都目黒区駒場4-6-1 TEL 03-467-1111
The Institute of Space and Astronautical Science